

Spis zawartości opracowania

Strona tytułowa	1
Spis zawartości opracowania	3
Wstęp	4
Materiały	7
Sprzęt	7
Transport	7
Wykonanie robót	7
Wymaganie szczegółowe	9
Kontrola jakości robót	21
Wycena robót	22
Odbiór robót	22
Podstawa rozliczenia robót	22
Przepisy związane	23
Ustawy	23

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Typy robót

- 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45316110-9 - instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
- 45315700-5 - Instalowanie rozdzielnic elektrycznych
- 45232310-8 - Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych
- 32520000-4 - Sprzęt i kable telekomunikacyjne
- 45232300-5 - Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna branży elektrycznej oraz telekomunikacyjnej, która ma na celu stworzenie podstaw do wykonania i kosztorysowania instalacji elektrycznych oraz telekomunikacyjnych w projektowanej przebudowie oświetlenia drogowego, sieci telekomunikacyjnej Orange Polska S.A., sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. Z o.o. w ramach realizacji zadania pt. „Budowa drogi gminnej ul. Droga do klasztoru w Gostyniu”

Adres obiektu:

- Miejscowość: Gostyń,
- Gmina: Gostyń,
- Powiat: gostyński,
- Województwo: wielkopolskie,
- Działki ewidencyjne nr 1232, 1246/2, 1244/2, 743/2, 750/2, 750/3, 763, 752/1, 760, 759, 758/1, 757/1, 772/8, 771/12, 770/4, 770/6, 769/3,

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych oraz telekomunikacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową takich jak:

- demontaż/ponowny montaż istn. słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi,
- demontaż oraz przełożenie montaż istn. odcinków linii kablowych nN oświetlenia drogowego,
- budowa linii kablowej nN oświetlenia drogowego,
- demontaż/ponowny montaż istn. słupka telekomunikacyjnego,
- demontaż/ponowny montaż istn. odcinków sieci telekomunikacyjnej,
- budowa nowych odcinków sieci telekomunikacyjnej,
- montaż rur osłonowych karbowanych, sztywnych,
- montaż rur osłonowych sztywnych dwudzielnych,

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie od punktu zasilającego do odbiornika, służąca do przesyłania energii elektrycznej,
- Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.
- Certyfikat zgodności - działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub kolumny świetlnej w pozycji pracy.
- Oprawa - urządzenie oświetlające, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Rura osłonowa - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych.
- Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie

wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

- Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji.
- Sieci - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniem Inwestora i Inspektora Nadzoru.

1.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań Sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca ustanawia kierownika budowy, który wykonuje swoje obowiązki zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i innymi aktami związanymi. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2. Materiały

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi przepisami prawa oraz normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów to powinny być zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwo jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych, elementów instalacji telekomunikacyjnych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

3. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne dokumenty i certyfikaty uprawniające do ich eksploatacji.

4. Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy, dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych, urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku elementów instalacji elektrycznych oraz telekomunikacyjnej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczać przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną

przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Wszystkie elementy nie ujęte w opracowaniu, a zdaniem wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być dostarczone i zamontowane.

Połączenia elektryczne przewodów:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską,
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Połączenia elektryczne kabli:

- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku; gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

Śruby i wkręty w połączeniach:

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.:

- w gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub "+-" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-„ z gwintem (oprawką).

Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu:

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory,
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym,
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

Próby pomontażowe:

Po zakończeniu robót elektrycznych oraz telekomunikacyjnych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

5.2. Wymagania szczegółowe - przebudowa oświetlenia drogowego

5.2.1. Istniejące oświetlenie drogowe - usunięcie kolizji

Stan istniejący

Na obszarze planowanej inwestycji pt. „Budowa drogi gminnej ul. Droga do Klasztoru w Gostyniu” znajdują się istniejące linie kablowe niskiego napięcia 0,4kV oraz istniejące słupy oświetleniowego wraz z oprawami oświetleniowymi będące własnością Gminy Gostyń. Ze względu na brak kompletnych informacji dotyczącego uzbrojenia terenu na etapie realizacji inwestycji należy ustalić typ kabla oraz właściciela kabla na podstawie próbnych wykopów. Na istniejącej linii kablowej powinno być zlokalizowane trwałe oznaczniki zawierające podstawowe informacje zawierające m. in. : właściciel, przekrój kabla. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić na etapie wykonywania. Z uwagi na zmianę zagospodarowania terenu polegającej na budowie nowej nawierzchni infrastruktury drogowej zachodzi konieczność przebudowy istniejącego oświetlenia drogowego.

Stan projektowany

1. Podstawowe wytyczne w zakresie przebudowy istniejącej sieci oświetlenia drogowego:

- w obrębie planowanego terenu zielonego nie projektuje się rur osłonowych,
- szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych,
- stosować rury osłonowe oraz osprzęt dla rur koloru niebieskiego,
- w przypadku zmiany rzędnych terenu należy zachować normatywne przykrycie doziemnej istniejącej sieci oświetlenia drogowego,
- w chwili wykonywania prac związanych z przełożeniem istniejących odcinków linii kablowych nN poza obszar projektowanej nawierzchni drogowej należy przeprowadzić przegląd zewnętrznej powłoki lub układu izolacyjnego kabla. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia, uszkodzony odcinek należy wymienić na nowy odcinek linii kablowej o przekroju oraz typie zgodnie z stanem istniejącym.
- zabudować rury osłonowe sztywne gładkie o odporności na ściskanie 750N na kablach , na odcinkach skrzyżowań zjazdów oraz drogi.
- miejsce demontażu materiałów istniejącego oświetlenia należy uzgodnić Gminą Gostyń

2. Poniżej przedstawiono sposób przebudowy istniejącego oświetlenia drogowego:

Zmiana lokalizacji istniejących słupów oświetleniowych:

Zgodnie z wytycznymi Inwestora istniejące słupy oświetlenie wraz z fundamentem zlokalizowane obecnie wzdłuż ulicy Droga do Klasztoru w Gostyniu należy odkopać w sposób nie pogarszający obecnego stanu istniejącego. W nowej lokalizacji zgodnie z planem zagospodarowania terenu – rys. IE-001 należy zabudować zdemontowane i odnowione słupy. Istniejące słupy oświetleniowe przeznaczone do przestawienia oznaczone są jako S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9.

Wymiana źródła istniejących opraw oświetleniowych:

Zgodnie z założeniami projektowymi oraz wytycznymi Inwestora nie przewiduje się wymiany istniejącego źródła światła opraw oświetleniowych montowanych na słupach oświetleniowych oznaczonych jako S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.

Zmiana lokalizacji istniejących linii kablowych nN oświetlenia drogowego:

W miejscach zmiany zagospodarowania terenu poprzez wykonanie zjazdów istniejące odcinki linii kablowych nN 0,4kV należy chronić poprzez zastosowanie rury osłonowej sztywnej gładkościennej/karbowanej o średnicy zewnętrznej 75mm i odporności na ściskanie wynoszącej 750N/450N. Szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych. W miejscach, gdzie linia kablowa nN przebiegać będzie przez środek projektowanych skrzyżowań, bądź kolidować będą z projektowaną nawierzchnią drogową projektuje się przełożenie w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem. Szczegółowy przebieg istniejącej linii kablowej nN po przełożeniu oraz miejsca wykonania dodatkowej ochrony w postaci rur osłonowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rys. IE-OŚW-001 oraz zgodnie z schematem ideowym przebudowy oświetlenia drogowego – rys. IE-OŚW-102.

W celu zabezpieczenia linii kablowej należy:

- Odkopać linie kablowe na odcinku wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu,
- Odłączyć kable w stacji nN oraz zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem,
- Założyć rury osłonowe sztywne/karbowane,
- Prowadzić linie kablowe nN zgodnie z planem zagospodarowania terenu,
- Kable zakopać zgodnie z normą N-SEP 004 oraz pozostałymi obowiązującymi przepisami i normami PN/E/IEC.

W związku z nie wystarczającą długością istniejącej linii kablowej nN 0.4kV pomiędzy słupami oświetleniowymi S6 oraz S7 po przestawieniu projektowana jest nowa linia kablowa nN 0,4kV o przekroju zgodnie z stanem istniejącym. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących linii kablowych z demontażu w przypadku stwierdzenia braku uszkodzeń zewnętrznej warstwy chronionego kabla. Do połączenia projektowanej linii kablowej z istniejącą linią kablową należy zastosować mufę kablową termokurczliwą przelotową oznaczoną jako MK-1. Szczegółowy opis oraz wymagania mufy kablowej przelotowej w dalszej części opisu technicznego.

W chwili wykonywania prac związanych z przełożeniem istniejących odcinków linii kablowych nN poza obszar projektowanej nawierzchni drogowej należy przeprowadzić przegląd zewnętrznej powłoki lub układu izolacyjnego kabla. W przypadku stwierdzenia

uszkodzenia, uszkodzony odcinek należy wymienić na nowy odcinek linii kablowej o przekroju oraz typie zgodnie z stanem istniejącym

Po zakończeniu prac ostateczny przebieg istniejącej linii kablowej zinventaryzować geodezyjnie na mapach ewidencyjnych.

Mufy kablowe przelotowe termokurczliwe nN

Na potrzeby konieczności przedłużenia istniejących odcinków linii kablowych nN oświetlenia drogowego należy stosować kompletne zestawy muf termokurczliwych przelotowych ze złączkami do zaprasowania na sześciokąt lub śrubowymi z łbami zrywalnymi niewymiennymi wg. standardu DIN 46 267.np. prod. RADPOL typu ZRM 0,6kV/1kV lub równoważne. Do połączenia z istniejącymi odcinkami należy zastosować nowe linie kablowe nN 0,4kV o przekroju oraz typie zgodnie z stanem istniejącym.

Rura termokurczliwa przewidziana jest do odtworzenia:

- izolacji kabla - rura grubościenna o skurczu min. 3:1 i grubości ścianki po całkowitym obkurczeniu min. 2mm,
- powłoki kabla - rura grubościenna o skurczu min. 3:1 i grubości ścianki po całkowitym obkurczeniu min. 3mm,

Zestaw muf termokurczliwych powinien zawierać wszystkie komponenty wymagane do montażu mufy i ich instrukcję montażu. Zabrania się stosowania własnych zestawów muf kablowych przez Wykonawcę z różnych komponentów.

Rury osłonowe

W celu zapewnienia ochrony dla istniejących linii kablowych nN oświetlenia drogowego należy zastosować rury osłonowe sztywne gładkościenne/ karbowane o średnicy zewnętrznej Ø75mm oraz osprzęt w kolorze niebieskim. Projektowana rura ochronna powinna być wykonana z tworzywa sztucznego typu PP lub HDPE łączone za pomocą złącza kielichowego, złączek z elementami uszczelniającymi lub poprzez zgrzewanie.

W zależności od rodzaju występowania kolizji należy zastosować rury osłonowe o następujących odpornościach na uderzenia i ściskanie:

- a) Rura osłonowa o odporności 450N oznaczona jako DV - układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego,
- b) Rura osłonowa o odporności 750N oznaczona jako S - układane na odcinkach , gdzie występują skrzyżowania,

Projektowane są rury osłonowe typu AROT lub równoważne.

5.3. Wymagania szczegółowe - przebudowa sieci telekomunikacyjnych

5.3.1. Istniejące sieci telekomunikacyjne - usunięcie kolizji

Stan istniejący

Na obszarze planowanej inwestycji polegającej na „Budowa drogi gminnej ul. Droga do Klasztoru w Gostyniu” przebiegają istniejące linie kablowe telekomunikacyjne zwane „OPL” będące własnością ORANGE POLSKA S.A. Ze względu na zmianę zagospodarowania terenu polegającej na budowie nowej nawierzchni infrastruktury drogowej zachodzi konieczność przebudowy istniejących urządzeń infrastruktury telekomunikacyjnej.

Następujące elementy sieci telekomunikacyjnej będące na majątku ORANGE POLSKA S.A występujące na obszarze planowanej inwestycji przedstawiono poniżej:

- **AD1.** Linia kablowa telekomunikacyjna doziemna OPL typu XzTKMXpw 5x4x0,5mm² - wyprowadzona w kierunku słupka telekomunikacyjnego oznaczonego jako „ts”,

- **AD2.** Linia kablowa telekomunikacyjna doziemna OPL typu XzTKMXpw 2x2x0,5mm² - wyprowadzona w kierunku działek prywatnych od słupka telekomunikacyjnego oznaczonego jako „ts”,
- **AD3.** Słup telekomunikacyjny oznaczony jako „ts”,

Stan projektowany

1. Podstawowe wytyczne w zakresie przebudowy istniejącej sieci telekomunikacyjnej:
 - w obrębie planowanego terenu zielonego nie projektuje się rur osłonowych,
 - szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych,
 - w przypadku zmiany rzędnych terenu należy zachować normatywne przykrycie doziemnej istniejącej sieci telekomunikacyjnej,
 - zabudować rury osłonowe sztywne gładkie o odporności na ściskanie 750N na kablach, na odcinkach skrzyżowań zjazdów oraz drogi.
 - Wszystkie prace związane z infrastrukturą telekomunikacyjną należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie
 - Szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych.
 - Prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów oraz zasad BHP,
 - Pracę należy wykonać zgodnie obowiązującymi normami zakładowymi ORANGE POLSKA S.A.,
 - Trasę podlegają wytyczeniu geodezyjnemu, a po ułożeniu wykonać inwentaryzację przez służby geodezyjne,
 - w chwili wykonywania prac związanych z przełożeniem istniejących odcinków linii kablowych telekomunikacyjnych poza obszar projektowanej nawierzchni drogowej należy przeprowadzić przegląd zewnętrznej powłoki kabla. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia, uszkodzony odcinek należy wymienić na nowy odcinek linii kablowej o przekroju oraz typie zgodnie z stanem istniejącym.
2. Poniżej przedstawiono sposób usunięcia kolizji dla wyżej wymienionych punktów od AD1 do AD3:

AD1. Linia kablowa telekomunikacyjna doziemna OPL typu XzTKMXpw 5x4x0,5mm² - wyprowadzona w kierunku słupka telekomunikacyjnego oznaczonego jako „ts”,

W miejscach zmiany zagospodarowania terenu poprzez wykonanie zjazdów istniejący odcinek linii kablowej telekomunikacyjnej należy chronić poprzez zastosowanie rury osłonowej dwudzielnej o średnicy zewnętrznej min. 50mm i odporności na ściskanie wynoszącej 750N. W miejscach, gdzie linia kablowa telekomunikacyjna przebiegać będzie przez środek projektowanych skrzyżowań, bądź kolidować będą z projektowaną nawierzchnią drogową projektuje się przełożenie w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem. Szczegółowy przebieg istniejącej linii kablowej nN po przełożeniu oraz miejsca wykonania dodatkowej ochrony w postaci rur osłonowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu - rys. IT-UK-001 oraz zgodnie z schematem ideowym przebudowy sieci telekomunikacyjnej - rys. IT-UK-102.

W przypadku niewystarczającej długości istniejącej linii kablowej telekomunikacyjnej po przełożeniu projektowana jest nowa linia kablowa telekomunikacyjna typu XzTKMXpw 5x4x0,5mm². Należy zastosować typy linii kablowej telekomunikacyjnej zgodnie z stanem istniejącym. Do połączenia projektowanej linii kablowej telekomunikacyjnej z istniejącą linią kablową telekomunikacyjną należy zastosować mufę kablową termokurczliwą przelotową oznaczoną jako „Z”. Szczegółowy opis oraz wymagania mufy kablowej przelotowej w dalszej części opisu technicznego. Po zakończeniu prac ostateczny przebieg istniejącej linii kablowej zinwentaryzować geodezyjnie na mapach ewidencyjnych.

AD2. Linia kablowa telekomunikacyjna doziemna OPL typu XzTKMXpw 2x2x0,5mm² - wyprowadzona w kierunku działek prywatnych od słupka telekomunikacyjnego oznaczonego jako „ts”,

W miejscach zmiany zagospodarowania terenu poprzez wykonanie zjazdów istniejący odcinek linii kablowej telekomunikacyjnej należy chronić poprzez zastosowanie rury osłonowej dwudzielnej o średnicy zewnętrznej min. 50mm i odporności na ściskanie wynoszącej 750N. W miejscach, gdzie linia kablowa telekomunikacyjna przebiegać będzie przez środek projektowanych skrzyżowań, bądź kolidować będą z projektowaną nawierzchnią drogową projektuje się przełożenie w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem. Szczegółowy przebieg istniejącej linii kablowej nN po przełożeniu oraz miejsca wykonania dodatkowej ochrony w postaci rur osłonowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu - rys. IT-UK-001 oraz zgodnie z schematem ideowym przebudowy sieci telekomunikacyjnej - rys. IT-UK-102.

AD3. Słupek telekomunikacyjny oznaczony jako „ts”,

Z związku z kolizją istniejącego słupka telekomunikacyjnego oznaczonego jako „ts” z projektowanym zjazdem projektuje się przełożenie istniejącego elementu poza obszar planowanego zamierzenia. Ostateczna lokalizacja istniejącego słupka telekomunikacyjnego po przestawieniu przedstawiono na planie zagospodarowania terenu - rys. IT-UK-001 oraz zgodnie z schematem ideowym przebudowy sieci telekomunikacyjnej - rys. IT-UK-102.

Mufy kablowe przelotowe termokurczliwe

Na potrzeby konieczności przedłużenia istniejących odcinków linii kablowych telekomunikacyjnych należy stosować kompletne zestawy muf termokurczliwych przelotowych np. prod. RADPOL typu GVAM lub równoważne. Do połączenia z istniejącymi odcinkami należy zastosować nowe linie kablowe telekomunikacyjne o przekroju oraz typie zgodnie z stanem istniejącym. Zestaw muf termokurczliwych powinien zawierać wszystkie komponenty wymagane do montażu mufy i ich instrukcję montażu. Zabrania się stosowania własnych zestawów muf kablowych przez Wykonawcę z różnych komponentów.

Rury osłonowe

W celu zapewnienia ochrony dla istniejących linii kablowych telekomunikacyjnych należy zastosować rury osłonowe dwudzielne, gładkościenne o średnicy zewnętrznej Ø110/ Ø160mm oraz osprzęt w kolorze niebieskim. W przypadku ochrony istniejących linii kablowych o przekroju 150mm² i wyżej należy zastosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej Ø160mm. Projektowana rura ochronna powinna być wykonana z tworzywa sztucznego typu PP lub HDPE łączone za pomocą złącza kielichowego, złączek z elementami uszczelniającymi lub poprzez zgrzewanie. Należy stosować rury osłonowe

dwudzielne o odporności na uderzenia i ściskanie wynoszącą 750N. Projektowane są rury osłonowe typu AROT lub równoważne.

5.4. Wymagania szczegółowe - przebudowa sieci elektroenergetycznych

5.4.1. Istniejąca sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4kV - usunięcie kolizji

Stan istniejący

Na obszarze planowanej inwestycji pt „Budowa drogi gminnej ul. Droga do Klasztoru w Gostyniu” znajdują się istniejące linie kablowe niskiego napięcia 0,4kV, złącza kablowo-pomiarowe ZKP oraz szafka kablowa SK będące na majątku zakładu energetycznego ENEA OPERATOR SP. Z O.O. Ze względu na zmianę zagospodarowania terenu polegającej na budowie nowej nawierzchni infrastruktury drogowej zachodzi konieczność przebudowy istniejących urządzeń infrastruktury elektroenergetycznej niskiego napięcia 0,4kV. Następujące linie kablowe niskiego napięcia będą na majątku ENEA OPERATOR SP. Z O.O występujące na obszarze planowanej inwestycji przedstawiono poniżej:

- **AD1.** Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu NAY2Y-J 4x150mm² - wyprowadzona z stacji nr 05-0708 obwód nr 9 przechodząca przez złącze kablowo-pomiarowe ZKP nr 3 w kierunku istniejącej szafki kablowej SK4 nr 08-7156,
- **AD2.** Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu NAYY-J 4x70mm² - wyprowadzona z istniejącej szafki kablowej SK4 nr 08-7156 (*zasilana ze stacji 05-0708 obwód nr 9*) w kierunku istniejącej słupa napowietrznego niskiego napięcia 0,4kV nr 05-0708/9/1 zlokalizowanego na działce ewidencyjnej nr 752/2,
- **AD3.** Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu YAKY 4x35mm² - wyprowadzona z istniejącej słupa napowietrznego niskiego napięcia 0,4kV nr 05-0708/9/3 (*słup zasilany ze stacji 05-0708 obwód nr 9 przez szafkę kablową SK4 nr 08-7156*) zlokalizowanego na działce ewidencyjnej nr 756/1 w kierunku istniejącego złącza kablowo pomiarowego ZKP nr 1,
- **AD4.** Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu YAKY 4x120mm² - wyprowadzona z istniejącej szafki kablowej SK4 nr 08-7156 obwód nr 2 (*szafka SK4 zasilana ze stacji 05-0708 obwód nr 9*) w kierunku istniejącego złącza kablowo pomiarowego ZKP nr 2,

Stan projektowany

1. Podstawowe wytyczne w zakresie usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej 0,4kV:
 - w obrębie planowanego terenu zielonego nie projektuje się rur osłonowych,
 - szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych,
 - prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi standardami ENEA OPERATOR SP. Z O.O.
 - stosować rury osłonowe oraz osprzęt dla rur koloru niebieskiego,
 - dla linii kablowych o przekroju żyły mniejszym niż 120mm² stosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 110mm,
 - dla linii kablowych o przekroju żyły 150mm² i wyższym należy stosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej 160mm,
 - prace należy wykonać w sposób niepowodujący przerw w dostawie energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej ENEA OPERATOR

SP. Z O.O. Dopuszcza się ewentualnie wyłączenie urządzeń tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach po uzyskaniu odpowiedniej zgody od ENEA OPERATOR SP. Z O.O.

- w przypadku zmiany rzędnych terenu należy zachować normatywne przykrycie doziemnej istniejącej sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV,
- w chwili wykonywania prac związanych z przełożeniem istniejących odcinków linii kablowych nN poza obszar projektowanej nawierzchni drogowej należy przeprowadzić przegląd zewnętrznej powłoki lub układu izolacyjnego kabla. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia, uszkodzony odcinek należy wymienić na nowy odcinek linii kablowej o przekroju oraz typie zgodnie z stanem istniejącym.
- zabudować dwudzielne rury osłonowe o odporności na ściskanie 750N na kablach , na odcinkach skrzyżowań zjazdów oraz drogi.
- materiały z demontażu, których właścicielem jest ENEA OPERATOR SP. Z O.O. należy zdać do Rejonu Dystrybucji Leszno albo wskazane przez niego miejsce,
- materiały podlegające utylizacji należy w porozumieniu z Rejonem Dystrybucji w Lesznie utylizować, a dowód z jej przeprowadzenia należy dostarczyć do jednostki, z którą dokonano uzgodnienia
- prace należy wykonać zgodnie z warunkami usunięcia kolizji nr MUK/WE021E013312 z dnia 21.01.2021r.,
- pracę należy wykonać zgodnie z standardami w sieci dystrybucyjnej ENEI OPERATOR na dzień wykonywania robót budowlanych,

2. Poniżej przedstawiono sposób usunięcia kolizji dla wyżej wymienionych punktów od AD1 do AD4:

AD1. Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu NAY2Y-J 4x150mm² - wyprowadzona z stacji nr 05-0708 obwód nr 9 przechodząca przez złącze kablowo-pomiarowe ZKP nr 3 w kierunku istniejącej szafki kablowej SK4 nr 08-7156,

W miejscach zmiany zagospodarowania terenu poprzez wykonanie zjazdów w/w istniejącą linię kablową niskiego napięcia 0,4kV należy chronić poprzez nałożenie rury osłonowej dwudzielnej sztywnej o średnicy zewnętrznej 160mm i odporności na ściskanie wynoszącej 750N. Szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych. Szczegółowy przebieg istniejącej linii kablowej oraz miejsca wykonania dodatkowej ochrony w postaci rury osłonowej dwudzielnej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rys. IE-UK-001.

W celu zabezpieczenia linii kablowej należy:

- Ustalić sposób wykonania przebudowy: wykonanie podstawowo w technologii Prac Pod Napięciem (PPN) lub wyłączenie urządzeń tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach. W przypadku zastosowania wyłączenia konieczne jest uzyskanie zgody ENEA OPERATOR SP. Z O O.O. wraz z uzgodnieniem czasu wyłączenia oraz zachowanie odpowiednich procedur związanych z powiadomieniem odbiorców,
- Odkopać linię kablową na odcinku wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu,
- Założyć rury osłonowe dwudzielne sztywne,
- Zgłosić prace do odbioru w ENEA-OPERATOR SP. Z O.O.,
- Kable zakopać zgodnie z normą N-SEP 004 oraz pozostałymi obowiązującymi przepisami i normami PN/E/IEC.

W przypadku stwierdzenia na etapie realizacji przebudowy sieci elektroenergetycznej istnienia istn. rury osłonowej pod istniejącym zjazdem należy zrezygnować z projektowanej rury osłonowej.

AD2. Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu NAYY-J 4x70mm² - wyprowadzona z istniejącej szafki kablowe SK4 nr 08-7156 (zasilana ze stacji 05-0708 obwód nr 9) w kierunku istniejącej słupa napowietrznego niskiego napięcia 0,4kV nr 05-0708/9/1 zlokalizowanego na działce ewidencyjnej nr 752/2,

Zgodnie dokumentacją projektową branży drogowej obecny przebieg w/w linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV zlokalizowany jest poza obszarem planowanej inwestycji. Nie zachodzi konieczność przebudowy istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej niskiego napięcia 0,4kV.

AD3. Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu YAKY 4x35mm² - wyprowadzona z istniejącej słupa napowietrznego niskiego napięcia 0,4kV nr 05-0708/9/3 (słup zasilany ze stacji 05-0708 obwód nr 9 przez szafkę kablową SK4 nr 08-7156) zlokalizowanego na działce ewidencyjnej nr 756/1 w kierunku istniejącego złącza kablowo pomiarowego ZKP nr 1,

W miejscach zmiany zagospodarowania terenu poprzez wykonanie zjazdów w/w istniejącą linię kablową niskiego napięcia 0,4kV należy chronić poprzez nałożenie rury osłonowej dwudzielnej sztywnej o średnicy zewnętrznej 75mm i odporności na ściskanie wynoszącej 750N. Szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych. W miejscach, gdzie linia kablowa przebiegać będą przez środek projektowanych skrzyżowań, bądź kolidować będą z projektowaną nawierzchnią drogową projektuje się przełożenie w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem. Szczegółowy przebieg istniejącej linii kablowej nN po przełożeniu oraz miejsca wykonania dodatkowej ochrony w postaci rury osłonowej dwudzielnej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rys. IE-UK-001 oraz zgodnie z schematem jednokreskowym przebudowy sieci – rys. IE-UK-102.

W celu zabezpieczenia linii kablowej należy:

- Ustalić sposób wykonania przebudowy: wykonanie podstawowo w technologii Prac Pod Napięciem (PPN) lub wyłączenie urządzeń tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach. W przypadku zastosowania wyłączenia konieczne jest uzyskanie zgody ENEA OPERATOR SP. Z O O.O. wraz z uzgodnieniem czasu wyłączenia oraz zachowanie odpowiednich procedur związanych z powiadomieniem odbiorców,
- Odkopać linię kablową na odcinku wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu,
- Założyć rury osłonowe dwudzielne sztywne,
- Zgłosić prace do odbioru w ENEA-OPERATOR SP. Z O.O.,
- Kable zakopać zgodnie z normą N-SEP 004 oraz pozostałymi obowiązującymi przepisami i normami PN/E/IEC.

W przypadku stwierdzenia na etapie realizacji przebudowy sieci elektroenergetycznej istnienia istn. rury osłonowej pod istniejącym zjazdem należy zrezygnować z projektowanej rury osłonowej.

AD4. Linia kablowa niskiego napięcia 0,4kV typu YAKY 4x120mm² - wyprowadzona z istniejącej szafki kablowe SK4 nr 08-7156 obwód nr 2 (szafka SK4 zasilana ze stacji 05-0708 obwód nr 9) w kierunku istniejącego złącza kablowo pomiarowego ZKP nr 2,

W miejscach zmiany zagospodarowania terenu poprzez wykonanie zjazdów w/w istniejącą linię kablową niskiego napięcia 0,4kV należy chronić poprzez nałożenie rury

osłonowej dwudzielnej sztywnej o średnicy zewnętrznej 110mm i odporności na ściskanie wynoszącej 750N. Szczegółowy typ kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych. W miejscach, gdzie linia kablowa przebiegać będzie przez środek projektowanych skrzyżowań, bądź kolidować będą z projektowaną nawierzchnią drogową projektuje się przełożenie w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem. Szczegółowy przebieg istniejącej linii kablowej nN po przełożeniu oraz miejsca wykonania dodatkowej ochrony w postaci rury osłonowej dwudzielnej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rys. IE-UK-001 oraz zgodnie z schematem jednokreskowym przebudowy sieci – rys. IE-UK-102.

W celu zabezpieczenia linii kablowej należy:

- Ustalić sposób wykonania przebudowy: wykonanie podstawowo w technologii Prac Pod Napięciem (PPN) z uwzględnieniem wymagań Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy (IOBP) obowiązującej w ENEA OPERATOR SP. Z O.O. lub wyłączenie urządzeń tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach. W przypadku zastosowania wyłączenia konieczne jest uzyskanie zgody ENEA OPERATOR SP. Z O.O. wraz z uzgodnieniem czasu wyłączenia oraz zachowanie odpowiednich procedur związanych z powiadomieniem odbiorców,
- Odkopać linie kablową na odcinku wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu,
- Założyć rury osłonowe dwudzielne sztywne,
- Zgłosić prace do odbioru w ENEA-OPERATOR SP. Z O.O.,
- Kable zakopać zgodnie z normą N-SEP 004 oraz pozostałymi obowiązującymi przepisami i normami PN/E/IEC.

W przypadku stwierdzenia na etapie realizacji przebudowy sieci elektroenergetycznej istnienia istn. rury osłonowej pod istniejącym zjazdem należy zrezygnować z projektowanej rury osłonowej.

Mufy kablowe przelotowe termokurczliwe nN

Na potrzeby konieczności przedłużenia istniejących odcinków linii kablowych nN należy stosować kompletne zestawy muf termokurczliwych przelotowych ze złączkami do zaprasowania na sześciokąt lub śrubowymi z łbami zrywalnymi niewymiennymi wg. standardu DIN 46 267.np. prod. RADPOL typu ZRM 0,6kV/1kV lub równoważne. Do połączenia z istniejącymi odcinkami należy zastosować nowe linie kablowe nN 0,4kV o izolacji z polwinitu i powłoce zewnętrznej z polietylenu odpowiednio dla kabla typu NAY2Y-J lub o izolacji z polwinitu i powłoce zewnętrznej z polwinitu odpowiednio dla kabla typu NAYY-J. Stosować przekrój kabla zgodnie z stanem istniejącym. Przebieg linii kablowej zgodnie z wytyczeniem nowej trasy zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Typ kabla , przekrój żył, średnicę zewnętrzną, masę dla kabli niskiego napięcia oraz pozostałe wytyczne zgodnie z obowiązującym standardem ENEA OPERATOR SP. Z O.O. „ELEKTROENERGEYCZNIE LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA”.

Rura termokurczliwa przewidziana jest do odtworzenia:

- izolacji kabla – rura grubościenna o skurczu min. 3:1 i grubości ścianki po całkowitym obkurczeniu min. 2mm,
- powłoki kabla – rura grubościenna o skurczu min. 3:1 i grubości ścianki po całkowitym obkurczeniu min. 3mm,

Zestaw muf termokurczliwych powinien zawierać wszystkie komponenty wymagane do montażu mufy i ich instrukcję montażu. Należy stosować mufy kablowe przelotowe termokurczliwe zgodnie z obowiązującym standardem ENEA-OPERATOR SP. Z O.O. Zabrania

się stosowania własnych zestawów muf kablowych przez Wykonawcę z różnych komponentów.

Rury osłonowe

W celu zapewnienia ochrony dla istniejących linii kablowych niskiego napięcia 0,4kV należy zastosować rury osłonowe dwudzielne, gładkościenne o średnicy zewnętrznej Ø110/ Ø160mm oraz osprzęt w kolorze niebieskim. W przypadku ochrony istniejących linii kablowych o przekroju 150mm² i wyżej należy zastosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej Ø160mm. Projektowana rura ochronna powinna być wykonana z tworzywa sztucznego typu PP lub HDPE łączone za pomocą złącza kielichowego, złączek z elementami uszczelniającymi lub poprzez zgrzewanie. Należy stosować rury osłonowe dwudzielne o odporności na uderzenia i ściskanie wynoszącą 750N. Projektowane są rury osłonowe typu AROT lub równoważne.

5.4.2. Istniejące linie napowietrzne średniego napięcia SN-15kV

Stan istniejący

Na obszarze planowanej inwestycji polegającej na „Budowa drogi gminnej ul. Droga do Klasztoru w Gostyniu” przebiegają istniejące linie napowietrznej średniego napięcia 15kV, będące na majątku zakładu energetycznego ENEA OPERATOR SP. Z O.O. Ze względu na zmianę zagospodarowania terenu polegającej na budowie nowej nawierzchni infrastruktury drogowej nie zachodzi konieczność przebudowy istniejących urządzeń infrastruktury elektroenergetycznej średniego napięcia 15kV.

Następujące linie napowietrzne średniego napięcia 15kV występujące w obszarze planowanej budowy będące na majątku ENEA OPERATOR SP. Z O.O. przedstawiono poniżej:

- Linia napowietrzne średniego napięcia 15kV typu 3x AFL-6 1x70mm² pomiędzy łącznikiem 05-0387, a GPZ GOSTYŃ pole 15kV nr 15,
- Linia napowietrzne średniego napięcia 15kV typu 3x AFL-6 1x70mm² pomiędzy łącznikiem 05-0387, a GPZ GOSTYŃ pole 15kV nr 15,

1. Istniejące słupy napowietrzne średniego napięcia SN-15kV

Zgodnie z informacją otrzymaną przez PE Gostyń ‘Enea’ na obszarze inwestycji zlokalizowane są następujące słupy żelbetowe linii napowietrznej średniego napięcia:

- Słup oznaczony nr 1 – słup napowietrzny ŻN-12,
- Słup oznaczony nr 2 – słup napowietrzny ŻN-12,
- Słup oznaczony nr 3 – słup napowietrzny BSW-12,
- Słup oznaczony nr 4 – słup napowietrzny BSW-12,

Stopień obostrzenia istniejących słupów napowietrznych SN-15kV – stan istniejący:

Zgodnie stanem istniejącym istniejące słupy napowietrzne średniego napięcia SN-15kV oznaczone numer 1,2,3,4 posiadają 0 stopień obostrzenia.

Stopień obostrzenia istniejących słupów napowietrznych SN-15kV – stan projektowany:

Z uwagi na projektowaną drogę mającą charakter drogi „gminnej” zachodzi konieczność zmiany istniejącego obostrzenia na obostrzenie 1 stopnia. Zmianę obostrzenia dokonano na podstawie normy PN-E-05100-1:1998. Obostrzenie 1 stopnia należy zrealizować stosując dodatkowy izolator liniowy wsporczy typu LWP 8-24. Należy stosować typ izolatora zgodnie z stanem istniejącym. Prace polegające na dołożeniu dodatkowych izolatorów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasad BHP oraz aktualnych standardów zakładu energetycznego z uwzględnieniem wymagań Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy (IOBP) obowiązującej w ENEA OPERATOR SP. Z O.O. Przed przystąpieniem do prac kierujący robotami powinien przeprowadzić

instruktaż BHP wskazując miejsca zagrożenia, sposoby zabezpieczenia przez wypadkiem oraz ustalić sposób wykonania. Prace należy wykonać przez pracowników mające odpowiednio uprawnienia. W przypadku zastosowania wyłączenia konieczne jest uzyskanie zgody ENEA OPERATOR SP. Z O O.O. wraz z uzgodnieniem czasu wyłączenia oraz zachowanie odpowiednich procedur związanych z powiadomieniem odbiorców.

Poglądowy widok ułożenia izolatorów:

5.5. Wytyczne układania linii kablowych niskiego napięcia

Projektowaną linię kablową nN należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- trasę kabla wytyczyć zgodnie z wkreśleniem na planie sytuacyjnym,
- linie kablowe nN układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku,
- linie kablowe nN pod drogą kable układać na głębokości 0,8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- linie kablowe nN zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm a następnie warstwą 15 cm rodzimego gruntu, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą,
- Uwaga! : W gruncie rodzimym nie mogą znajdować się kamienie, gruz oraz inne materiały ostre,
- Linie kablowe nN należy układać w warstwie piasku gliniastego lub pylastego, zabrania się stosowania żwiru,
- nie wymagane jest stosowanie warstwy piasku wtedy kiedy inwestycja realizowana jest na obszarze, gdzie występuje grunt mineralny, drobnodziarnisty, mało spoisty lub niespoisty taki jak: piasek gliniasty, pyły, pył piaszczysty,
- Linie kablowe nN należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- na głębokości 0,35-0,35m względem powierzchni zewnętrznej linii kablowej lub osłony linii kablowej ułożyć należy taśmę ostrzegawczą perforowaną koloru niebieskiego o szerokości 300mm oraz grubości min 0,5mm.
- pod drogami linie kablowe nN należy ułożyć w rurze osłonowej sztywnej koloru niebieskiego, gładkościennej, o odporności na ściskanie 750N, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu linie kablowe należy ułożyć w rurach osłonowych karbowanych koloru niebieskiego, o odporności na ściskanie 450N,
- na skrzyżowaniu projektowanej linii kablowej nN z projektowaną drogą należy zastosować rury osłonowe sztywne koloru niebieskiego, gładkościenne, o odporności na ściskanie 750N np.: typu SRS,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu linie kablowe nN ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- promień zginania linii kablowej nN nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla, zalecany promień gięcia linii kablowej w pionie i poziomie przy rozciąganiu kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,8m,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
- na linii kablowej należy umieścić trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”, umieszczanych w odległości nie większej niż co 5m.

- Uwaga! : Zabrania stosowania oznaczników w postaci zalaminowanej kartki papieru z nadrukiem, dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach kablowych przelotowych oraz z każdej strony przepustu kablowego,
- linię kablową nN zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nieoddziałującym negatywnie na uszczelniane elementy,
- długość zapasu linii kablowej nN na podłączenie tabliczki słupowej powinna wynosić po 1,5m na początku i na końcu linii kablowej,
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004,

5.6. Wytyczne układania linii kablowych telekomunikacyjnych:

Linie kablowe telekomunikacyjne należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- trasę linii kablowej telekomunikacyjnej wytyczyć zgodnie z wykreśleniem na planie sytuacyjnym,
- linie telekomunikacyjne nN układać na głębokości 0,6-0,8m na 10 cm podsypce z piasku,
- linie telekomunikacyjne pod drogą/wjazdami kable układać na głębokości 1,0m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- Uwaga! : W gruncie rodzimym nie mogą znajdować się kamienie, gruz oraz inne materiały ostre,
- nie wymagane jest stosowanie warstwy piasku wtedy kiedy inwestycja realizowana jest na obszarze, gdzie występuje grunt mineralny, drobnoziarnisty, mało spoisty lub niespoisty taki jak: piasek gliniasty, pyły, pył piaszczysty,
- Linie kablowe telekomunikacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- na głębokości 0,35-0,35m względem powierzchni zewnętrznej linii kablowej telekomunikacyjnej lub osłony linii kablowej telekomunikacyjnej ułożyć należy taśmę ostrzegawczą perforowaną koloru pomarańczowego o szerokości 300mm oraz grubości min 0,5mm.
- pod drogami linie kablowe telekomunikacyjne należy ułożyć w rurze osłonowej sztywnej koloru czarnego, gładkościennej, o odporności na ściskanie min. 450N,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
- na linii kablowej telekomunikacyjnej należy umieścić trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego z opisem: „właściciel, typ kabla, oraz napis „Uwaga Kabel telekomunikacyjny” umieszczany w odległości nie większej niż co 5m.
- linię kablową telekomunikacyjną zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nieoddziałującym negatywnie na uszczelniane elementy,

Wytyczne BHP

Prace należy wykonywać zgodnie z zaleceniami pracownika BHP, Inwestora, Kierownika Budowy, Nadzoru oraz zgodnie z przepisami zawartymi w poniższych aktach prawnych:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby” Dz.U. nr.62 poz. 288,
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy „ / Dz.U. Nr 129/97 poz. 844 / oraz zmianach z 11 czerwca 2002 r. zmieniających Rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy / Dz. U. Nr 91 poz.811,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych „ / Dz. U. Nr 47 poz. 401,
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych „ / Dz. U. Nr 80 poz. 912,

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów.

6. Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych oraz telekomunikacyjnych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności oznaczenia,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji,
- skuteczności ochrony od porażeń.

Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

Badania i pomiary po montażowe po zakończeniu robót należy wykonać:

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem,

7. Wycena robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” - Kod CPV 45000000-7, pkt 7. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej oraz telekomunikacyjnej

- Obmiaru robót dokonuje się z natury(wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla opraw i słupów oświetleniowych: szt., kpl.,

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej oraz telekomunikacyjnych opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót. W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna,
- dokumentacja Techniczno - Ruchowa urządzeń.

9. Podstawa rozliczenia robót

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”
Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
 - ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
 - dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
 - obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
 - ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesławnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
 - usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
 - uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
 - usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
 - likwidację stanowiska roboczego.

10. Przepisy związane

- PN-IEC 60050-826 - Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN 92/E-05009/56 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/M-42029 - Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/E-01200/11 - Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-88/E-02000 - Napięcia znamionowe.
- PN-90/E-05025 - Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- N-SEP-004 - wykonanie linii kablowych.

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zmianami. Nr 207, poz. 2016
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. O ochronie przeciwpożarowej- tekst jednolity - Dz.U. Nr 147 z 2000 r. poz. 1229 z późniejszymi zmianami.

Opracował:

Projektant instalacji
elektrycznych:
mgr inż. Szymon Szulc
upr. WKP/0214/PO0E/18

Projektant instalacji
telekomunikacyjnych:
mgr inż. Wilhelm Romanczukiewicz
upr. DT-WBT/02401/02/U